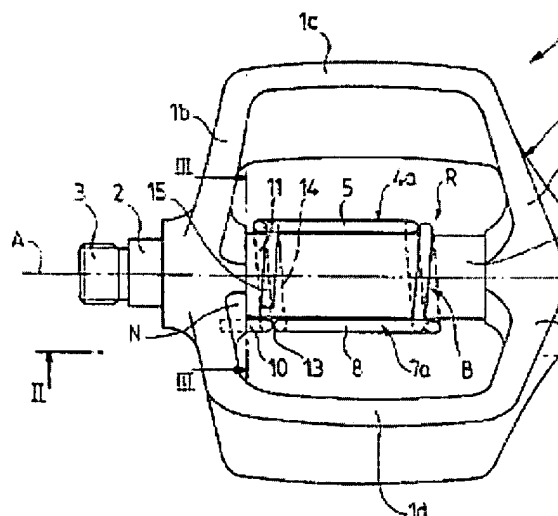


**Safety fixing for bicycle pedal comprises coupling hoops located in front of and behind the spindle, one hoop comprising transverse bar and other engaging wedge under boot sole.**

**Patent number:** FR2822433  
**Publication date:** 2002-09-27  
**Inventor:** SAVARD FRANK  
**Applicant:** TIME SPORT INTERNAT (FR)  
**Classification:**  
- international: B62M3/08  
- european: B62M3/08C  
**Application number:** FR20010003998 20010326  
**Priority number(s):** FR20010003998 20010326

**Abstract of FR2822433**

The pedal body (1) rotates on a spindle (2) and a coupling hoop (4a) located in front of the spindle comprises a transverse bar (5). A second coupling hoop (7a) located behind the spindle engages a wedge fixed under the boot sole. One of the hoops can be displaced against a spring (R) in an orthogonal direction to the pedal spindle to allow the wedge to be placed between the hoops. The two hoops are connected together at one of their lateral ends by a buckle (B) located in a plane orthogonal to the transverse bars and surrounding the pedal spindle.



①⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

①⑫ Date de dépôt : 26.03.01.

①⑬ Priorité :

①⑭ Date de mise à la disposition du public de la  
demande : 27.09.02 Bulletin 02/39.

①⑮ Liste des documents cités dans le rapport de  
recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du  
présent fascicule*

①⑯ Références à d'autres documents nationaux  
apparentés :

①⑰ Demandeur(s) : TIME SPORT INTERNATIONAL  
Société anonyme — FR.

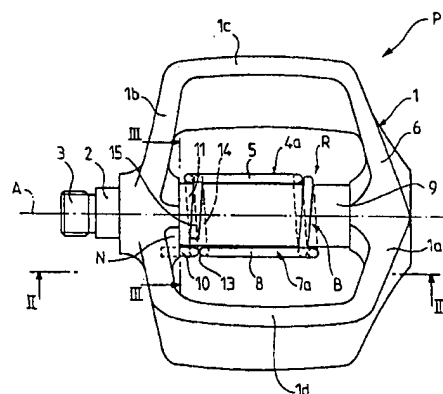
①⑱ Inventeur(s) : SAVARD FRANK.

①⑲ Titulaire(s) :

①⑳ Mandataire(s) : MICHARDIERE BERNARD.

①㉔ PEDALE DE BICYCLETTE A FIXATION DE SECURITE.

①㉕ Pédale de bicyclette à fixation de sécurité, comprenant un corps de pédale (1) monté rotatif sur un axe (2) et, sur au moins une face du corps de pédale, un premier arceau d'accrochage (4a) situé en avant de l'axe et comportant une barre transversale (5) sensiblement parallèle à l'axe de la pédale, et un second arceau d'accrochage (7a) situé en arrière de l'axe et comportant également une barre transversale (8) sensiblement parallèle à l'axe de la pédale, pour coopérer avec une cale fixée sous une semelle de chaussure, l'un au moins des arceaux d'accrochage pouvant être déplacé, à l'encontre d'un moyen de rappel élastique (R), suivant une direction orthogonale à l'axe de la pédale, pour permettre la mise en place de la cale entre les arceaux d'accrochage, ou sa libération. Les deux arceaux d'accrochage (4a, 7a) sont reliés entre eux à au moins une de leurs extrémités latérales par au moins une boucle (B) située dans un plan sensiblement orthogonal aux barres transversales (5, 8) et entourant l'axe (2) de la pédale.



## PEDALE DE BICYCLETTE A FIXATION DE SECURITE.

L'invention est relative à une pédale de bicyclette à fixation de sécurité, du genre de celles qui comprennent un corps de pédale monté  
5 rotatif sur un axe et, sur au moins une face du corps de pédale, un premier arceau d'accrochage situé en avant de l'axe et comportant une barre transversale sensiblement parallèle à l'axe de la pédale, et un second arceau d'accrochage situé en arrière de l'axe et comportant également une barre transversale sensiblement parallèle à l'axe de la  
10 pédale, pour coopérer avec une cale fixée sous une semelle de chaussure, l'un au moins des arceaux d'accrochage pouvant être déplacé, à l'encontre d'un moyen de rappel élastique, suivant une direction orthogonale à l'axe de la pédale, pour permettre la mise en place de la cale entre les arceaux d'accrochage, ou sa libération.

15 Une pédale de bicyclette de ce genre est connue d'après EP 0 424 210, et donne toute satisfaction pour l'accrochage et la libération de la cale, même dans des conditions difficiles, par exemple en présence de boue ou de sable.

L'invention a pour but, surtout, de réduire le nombre de pièces  
20 composant une telle pédale pour qu'elle soit plus légère et plus économique à réaliser, tout en conservant sa fiabilité.

Selon l'invention, une pédale de bicyclette du genre défini précédemment est caractérisée par le fait que les deux arceaux d'accrochage sont reliés entre eux à au moins une de leurs extrémités  
25 latérales par au moins une boucle située dans un plan sensiblement orthogonal aux barres transversales et entourant l'axe de la pédale.

Le moyen de rappel élastique entre les arceaux peut comprendre la boucle de liaison entre les arceaux, cette boucle étant de préférence réalisée en un matériau élastique.

30 Le moyen de rappel élastique entre les arceaux peut en outre comprendre au moins un ressort agissant sur les branches d'une boucle, ce ressort pouvant être un ressort de traction ou un ressort en épingle concentrique à l'axe de la pédale.

L'ensemble des deux arceaux peut être monté avec une  
35 possibilité de rotation d'amplitude limitée autour soit de l'axe de la pédale, soit d'une entretoise entourant cet axe.

L'entretoise entourée par la(les) boucle(s) reliant les arceaux peut être d'une seule pièce avec le corps de pédale, ou démontable relativement à ce corps de pédale.

L'entretoise peut être excentrée par rapport à l'axe de la pédale.

5 La barre transversale de l'arceau avant peut occuper au repos, relativement au corps de pédale, une position plus haute que celle qu'elle occupe lorsque la cale est accrochée, tandis que la barre transversale de l'arceau arrière occupe au repos, relativement au corps de pédale, une position plus basse que celle qu'elle occupe lorsque la cale est accrochée.  
10 Après accrochage de la cale, la barre transversale de l'arceau avant occupe une position située sensiblement à même hauteur que la barre transversale de l'arceau arrière.

Le corps de pédale comporte généralement deux branches latérales qui peuvent être situées, en tout ou en partie, de chaque côté des  
15 arceaux, et/ou entre les arceaux.

Chaque boucle peut être réalisée par un assemblage articulé permettant l'écartement des arceaux sous l'action d'une sollicitation extérieure, et leur rapprochement sous l'action du moyen de rappel élastique.

20 L'un des arceaux peut être bloqué en rotation relativement au corps de pédale.

Une butée, de préférence réglable, peut être prévue à l'avant et/ou à l'arrière pour limiter le déplacement angulaire des arceaux autour de l'entretoise ou de l'axe de la pédale.

25 Chaque arceau peut comprendre, à son extrémité latérale opposée à celle munie de la boucle de liaison entre les arceaux, une boucle indépendante. La boucle indépendante de l'un des arceaux peut se terminer par un ergot ancré dans une bague, tandis que la boucle indépendante de l'autre arceau est libre en rotation autour de l'axe de la  
30 pédale. La bague d'ancrage de l'ergot peut être solidaire du corps de pédale, ou montée avec une possibilité de rotation d'amplitude limitée, avec rappel élastique.

Avantageusement, les deux arceaux forment une pièce unique.

Les deux arceaux et la (les) boucle(s) peuvent être réalisés avec  
35 un fil d'acier à ressort.

Selon une autre possibilité, la pièce unique est obtenue par découpage d'une tôle dont les parties correspondant aux boucles sont

recourbées dans un plan orthogonal aux barres des arceaux. Les arceaux peuvent être reliés à chaque extrémité latérale par une boucle. De préférence, la tôle est une tôle d'acier à ressort découpée , puis formée.

Avantageusement, deux arceaux d'accrochage sont prévus sur  
5 chaque face de la pédale.

L'invention consiste, mises à part les dispositions exposées ci-dessus, en un certain nombre d'autres dispositions dont il sera plus explicitement question ci-après à propos d'exemples de réalisation décrits en détail avec référence aux dessins ci-annexés, mais qui ne sont  
10 nullement limitatifs.

Sur ces dessins :

Fig.1 est une vue de dessus d'une pédale de bicyclette selon l'invention.

Fig.2 est une coupe suivant la ligne II-II de Fig.1.

15 Fig.3 est une vue partielle suivant la ligne III-III de Fig.1, avant accrochage d'une cale fixée sous une semelle de chaussure ;

Fig.4 montre, semblablement à Fig.3, la pédale alors que la cale est accrochée.

Fig.5 est une vue de dessus d'une pédale semblable à celle de  
20 Fig.1 , mais équipée de moyens d'accrochage sur ses deux faces.

Fig.6 est une vue suivant la ligne VI-VI de Fig.5.

Fig.7 est une vue en élévation d'un ensemble de deux arceaux d'accrochage.

Fig.8 est une vue de gauche par rapport à Fig.7.

25 Fig.9 est une vue en plan d'une tôle découpée avant formage pour réalisation des deux arceaux.

Fig.10 montre, semblablement à Fig.8, une variante de réalisation.

Fig.11 est une vue en élévation d'un montage d'arceaux  
30 d'accrochage pour une pédale double face .

Fig.12 est une coupe suivant la ligne XII-XII de Fig.11.

Fig.13 montre, semblablement à Fig.11, une variante de réalisation avec montage symétrique des arceaux.

Fig.14 montre, semblablement à Fig.11, une variante pour  
35 pédale simple face.

Fig.15 est une coupe suivant la ligne XV-XV de Fig.13.

Fig.16, enfin, est une vue en perspective, à plus petite échelle,

d'une pédale selon l'invention.

En se reportant aux Figs. 1 à 4, on peut voir une pédale de bicyclette P à fixation de sécurité comprenant un corps de pédale 1 monté rotatif sur un axe 2 dont une extrémité filetée 3 fait saillie pour être vissée dans un trou taraudé d'une manivelle (non représentée).

La pédale P comporte, sur une face du corps, un premier arceau d'accrochage 4a en avant de l'axe 2 de la pédale. Le terme "avant" correspond au sens de progression de la bicyclette équipée de la pédale. Dans le cas présent, la pédale P représentée est une pédale droite et le sens de progression de la bicyclette, suivant Fig.1, va de bas en haut.

L'arceau 4a comporte une barre transversale 5 sensiblement rectiligne et parallèle à l'axe de la pédale. La barre 5 est située au-dessus d'une surface d'appui 6 de la pédale, et est prévue pour coopérer avec une cale C (Figs. 3 et 4) fixée sous une semelle S de chaussure cycliste. Un second arceau d'accrochage 7a est prévu en arrière de l'axe 2 et comporte également une barre transversale 8 sensiblement rectiligne et parallèle à l'axe de la pédale, pour coopérer avec la cale C.

La cale C comporte un bec avant Ca et un bec arrière Cb de sorte qu'un logement est formé entre la semelle et chaque bec. La surface d'appui 6 comprend deux branches latérales 1a, 1b dont la direction moyenne est sensiblement perpendiculaire à l'axe 2 de la pédale. Les branches sont reliées par une traverse avant 1c et une traverse arrière 1d. Les branches 1a, 1b sont placées de chaque côté des arceaux 4a, 7a. En variante, les branches peuvent être entourées par les arceaux.

Les barres 5, 8 sont généralement parallèles entre elles. Toutefois, on peut prévoir une convergence ou une divergence, vers l'extérieur, de ces barres 5, 8, d'un angle limité par exemple de quelques degrés, pour influencer sur les conditions d'accrochage et/ou de libération de la cale C.

L'un au moins des arceaux 4a, 7a peut être déplacé, à l'encontre d'un moyen de rappel élastique R suivant une direction orthogonale à l'axe de la pédale 2 pour permettre la mise en place de la cale C entre les arceaux 4a, 7a ou sa libération.

Cette mise en place de la cale C s'effectue, généralement, en engageant le bec avant Ca de la cale sous l'arceau correspondant 4a et en exerçant une pression du pied sur la pédale pour provoquer l'écartement des arceaux et l'accrochage de la cale. La libération de la cale peut être

obtenue par un mouvement de torsion du pied qui assure l'écartement des arceaux et la libération de la cale.

Les deux arceaux d'accrochage 4a, 7a, sont reliés entre eux à une de leurs extrémités latérales, située sur la droite selon la représentation des Figs. 1 et 2, par au moins une boucle B située dans un plan sensiblement orthogonal aux barres 5, 8, et entourant soit  
5 directement l'axe 2 de la pédale, soit, comme représenté, une entretoise formée par un manchon 9 cylindrique traversé par l'axe 2.

L'entretoise 9 peut être d'une seule pièce avec le corps de  
10 pédale ou démontable relativement à ce corps de pédale. Une entretoise 9 démontable permet de mettre en place aisément les arceaux 4a, 7a, lorsque l'axe 2 est retiré.

Selon l'exemple de réalisation des Figs. 1 - 4, les deux arceaux 4a, 7a forment une pièce unique réalisée à partir d'un fil d'acier à ressort  
15 configuré de la manière décrite ci-après.

Une extrémité du fil, éloignée de la boucle B, est recourbée suivant un ergot 10 sensiblement parallèle à l'axe géométrique de la pédale. L'ergot 10 est ancré dans un logement d'une bague N solidaire du corps de pédale. En variante, la bague comportant le logement de l'ergot  
20 peut être montée avec une possibilité de rotation limitée relativement au corps de pédale, et rappel élastique en position de repos.

A cet ergot 10 fait suite un coude sensiblement à angle droit dirigé vers le bas. Puis une courbe 11 s'étend sensiblement sur un demi-tour, en passant au-dessous du manchon 9 d'arrière en avant. La courbe  
25 11 forme une boucle indépendante. Le fil se redresse vers l'avant suivant le montant latéral gauche de l'arceau 4a, puis se recourbe sensiblement à angle droit suivant la barre 5, parallèlement à l'axe géométrique A de la pédale. A l'extrémité droite de la barre 5, le fil est recourbé sensiblement à angle droit vers le bas pour former le montant latéral droit de l'arceau  
30 4a, puis la boucle B, avec au moins une spire, qui entoure complètement le manchon 9. La boucle B se poursuit par une branche qui remonte derrière le manchon 9 et forme le montant droit 12 de l'arceau 7a. L'extrémité haute du montant 12 est recourbée à angle droit parallèlement à l'axe A pour former la barre transversale arrière 8. Vers l'extrémité  
35 intérieure de la barre 8, c'est-à-dire vers la gauche selon Figs. 1 et 2, le fil d'acier est recourbé à angle droit vers le bas pour former le montant gauche 13 de l'arceau 7a. Le fil forme ensuite une nouvelle boucle

indépendante 14 qui passe au-dessous du manchon 9, remonte en avant, revient en arrière au-dessus du manchon 9 et se termine par une extrémité libre 15, dirigée vers le bas.

La boucle 14 est libre en rotation relativement au manchon 9 et  
5 l'ensemble des deux arceaux 4a, 7a peut effectuer un mouvement de rotation d'amplitude limitée autour de l'axe de la pédale à l'encontre d'un effort de rappel exercé par la boucle 11 ancrée par l'ergot 10 dans le corps de pédale.

Au repos, c'est-à-dire lorsqu' aucune cale n'est accrochée à la  
10 pédale, la barre transversale 5 de l'arceau avant 4a occupe (voir Fig.3), relativement au corps de pédale 1, une position plus haute que celle qu'elle occupe lorsque la cale C est accrochée comme illustré sur Fig.4. La barre transversale 8 de l'arceau arrière 7a occupe, au repos, une position plus basse que celle qu'elle occupe lorsque la cale est accrochée.

15 Cette disposition facilite l'engagement du bec avant Ca de la cale sous la barre 5 pour l'accrochage. L'ensemble des deux arceaux 4a, 7a et des barres 5, 8 effectue, pour passer de la position repos (Fig.3) à la position accrochée (Fig.4) une rotation d'amplitude limitée, dans le sens contraire d'horloge autour de l'entretoise 9.

20 Si le cycliste pose sa chaussure sur la pédale, sans chercher à effectuer l'accrochage de la cale C, l'ensemble des arceaux 4a, 7a peut s'effacer par une rotation dans le sens d'horloge selon Fig.3, de sorte que la semelle S peut trouver une assise stable sur la surface d'appui 6 du corps de pédale, sans être gênée par les arceaux.

25 Le centre virtuel G de déformation de l'extrémité de la boucle ancrée 11 des arceaux permet à ceux-ci de tourner relativement librement autour du manchon 9 et de reprendre une position de départ constante illustrée sur Fig.3. Le centre virtuel G est décalé par rapport à l'axe géométrique A de la pédale.

30 Ceci étant, l'accrochage et la libération d'une chaussure avec cale C ont lieu de la manière suivante.

On suppose que la pédale est convenablement orientée avec sa face munie des moyens d'accrochage tournée vers le haut.

Le cycliste approche son pied de la pédale de haut en bas, et  
35 d'arrière en avant, de manière à engager le bec avant Ca de la cale C sous la barre 5 de l'arceau avant 4a. Après engagement, le cycliste exerce une pression sur la cale C ce qui provoque l'écartement des barres 5 et 8 à



l'encontre du couple de rappel élastique exercé par la boucle B. La barre 8 s'efface vers l'arrière et permet la descente du bec arrière Cb de la cale. Dès que ce bec Cb est passé à un niveau inférieur à celui de la barre 8, cette dernière est rappelée vers l'avant par la boucle B et vient se loger dans l'espace compris entre le bec Cb et la semelle S.

La libération de la chaussure est obtenue par un mouvement de rotation du pied qui provoque l'écartement des barres avant 5 et arrière 8 et le décrochage de la cale C.

Comme indiqué précédemment, le cycliste peut également, en cas d'urgence, poser la semelle S de la chaussure sur la pédale, sans réaliser l'accrochage. Dans ce cas, la barre 5 peut s'effacer et permettre un appui stable de la semelle S sur la surface 6.

En variante, l'un des arceaux 4a, 7a peut être bloqué en rotation relativement au corps de pédale 1. Seul l'écartement des barres 5, 8 à l'encontre du rappel élastique est autorisé.

Figs.5 et 6 montrent une pédale P1 selon l'invention, équipée sur chacune de ses faces d'arceaux d'accrochage semblables à ceux des Figs. 1 à 4.

Les éléments d'accrochage prévus sur la face inférieure de la pédale semblables à des éléments déjà décrits sont désignés par les mêmes références affectées de l'indice - ' - sans que leur description soit reprise.

Les boucles B' et 14' sont disposées du même côté, vers l'extérieur, par rapport aux boucles 14 et B, de sorte que les arceaux 7'a, 4'a sont légèrement décalés, suivant la direction de l'axe géométrique de la pédale, par rapport aux arceaux 4a et 7a.

L'ergot 10' est ancré dans une bague N' solidaire du corps de pédale, du côté opposé à celle N servant à l'ancrage de l'ergot 10. En variante la bague N' peut être montée avec une possibilité de rotation limitée relativement au corps de pédale, et rappel élastique.

Les Figs.7 et 8 montrent une variante de réalisation selon laquelle l'arceau avant 4a et l'arceau arrière 7a sont reliés à chaque extrémité latérale par une boucle B1, B2. Les arceaux forment avec ces deux boucles B1, B2 une pièce unique 16.

La forme des arceaux 4a, 7a ou 4'a, 7'a, fait que l'écartement des barres 5, 8 ou 5', 8' est plus facile à réaliser par un effort de pression que par un effort de traction, ce qui est favorable à l'accrochage. Ceci tient au fait que les boucles B, B', ou B1, B2, formant ressort de rappel

des barres, se dégagent de l'entretoise 9 en pression, alors qu'elles viennent buter sur cette entretoise en traction.

Avantageusement, la pièce 16 est issue d'une tôle découpée T représentée à plat sur Fig.9. La tôle T forme un cadre avec une fenêtre intérieure rectangulaire 17 à angles arrondis, et un contour extérieur comportant deux grands côtés 18, 19 parallèles aux grands côtés de l'ouverture 17. Deux arcs 20, 21 convexes, de forme sensiblement semi-elliptique, raccordent les extrémités des grands côtés. Les arcs 20, 21 limitent avec les petits côtés de l'ouverture 17 deux secteurs 22, 23. Dans chaque secteur, une ouverture circulaire respective 24, 25 est découpée et centrée sur l'axe longitudinal X-X de la tôle T, symétrique par rapport à cet axe.

Deux fentes 26, 27 alignées sont prévues dans la tôle, suivant l'axe X-X, et relient la fenêtre 17 aux ouvertures 24, 25. Deux becs séparés 28a, 28b et 29a, 29b sont ainsi formés de part et d'autre des fentes 26, 27.

Une bande continue de matière 30, 31 est comprise entre les arcs extérieurs 20, 21 et le contour de l'ouverture 24, 25.

Les arceaux 4a, 7a sont formés en recourbant les secteurs 22, 23 de la tôle T dans un plan perpendiculaire à celui de la fenêtre 17. Cette opération est réalisée en amorçant le cintrage des parties extrêmes des grands côtés 18, 19 autour d'axes G1, G2 perpendiculaires à ces côtés 18, 19. Comme visible sur Fig.7, les barres transversales 5, 8 sont formées par les parties centrales des grands côtés 18, 19 qui n'ont pas été cintrées. Les barres 5, 8 ont une section transversale rectangulaire dont la dimension  $e$  suivant une direction orthogonale aux barres est égale à l'épaisseur de la tôle T. Les fentes 26, 27 séparent les arceaux en partie haute.

Les secteurs 22, 23 forment ainsi les boucles B1, B2 qui se raccordent aux barres 5, 8 par des arcs.

Un trou 32 de diamètre plus petit que celui des ouvertures 24, 25 est prévu de part et d'autre de ces ouvertures, à proximité de la fenêtre 17.

La largeur  $h$  (Fig.8), de préférence variable, des bandes 30, 31, est prévue pour créer une résistance mécanique suffisante afin d'assurer un rappel élastique des arceaux 4a, 7a l'un vers l'autre lorsqu'ils sont écartés l'un de l'autre.

Les boucles B1, B2 agissent à la manière d'un jonc élastique ou d'un circlips.

En variante, comme illustré sur Fig.10, un ressort de traction 33 est prévu entre les branches montantes de l'arceau avant 4a et de l'arceau arrière 7a. Le rappel élastique peut même être assuré  
 5 essentiellement par le(s) ressort(s) 33 auquel cas les bandes 30, 31 peuvent ne jouer qu'un rôle de charnières assurant une liaison articulée entre l'arceau avant et l'arceau arrière. Des crochets d'extrémité du ressort 33 coopèrent de préférence avec des encoches 34 (Figs.8 et 9)  
 10 prévues en bordure des montants latéraux des arceaux.

Le montage des arceaux sur le corps de pédale s'effectue en engageant l'axe de la pédale, ou un manchon entourant cet axe, dans les ouvertures 24, 25 des boucles B1, B2. L'un des arceaux peut être bloqué sur le corps de pédale, par exemple avec une vis traversant un trou 32  
 15 approprié.

Figs.11 et 12 montrent, partiellement, une pédale équipée sur ces deux faces d'arceaux semblables à ceux des Figs. 7 et 8. Les éléments des Figs.11 et 12 jouant des rôles analogues à des éléments déjà décrits à propos des Figs. 7 à 9 sont désignés soit par les mêmes références, soit  
 20 par la somme du nombre 100 et des références précédentes, sans que leur description soit reprise en détail.

Les deux arceaux supérieurs 104a, 107a, sont réunis à chacune des extrémités latérales des barres 5, 8 par une boucle B101, B102, obtenue par découpe dans une tôle, suivant un contour 120, 121  
 25 légèrement différent des contours 20 et 21 de Fig.9. Chaque contour 120, 121 est circulaire, excentré par rapport à l'ouverture 124, 125 de sorte que la largeur h de la bande 130, 131 est maximale à l'opposé de la fente, telle que 127, séparant les deux arceaux en partie haute. Les boucles B101, B102 présentent ainsi dans la zone sollicitée mécaniquement lors de  
 30 l'écartement des arceaux 104a, 107a, une résistance suffisante pour exercer l'effort de rappel élastique.

Les ouvertures 124, 125 sont traversées par l'entretoise 9 coaxiale à l'axe 2 de la pédale.

Le centre du contour 121 est désigné par O1 sur Fig.12. Il se  
 35 situe au-dessous de l'axe géométrique A de la pédale à une distance égale à l'excentration  $k$  du contour 121.

Le raccordement du contour 121 aux branches montantes des arceaux 104a, 107a s'effectue par des arcs de courbe 35 concaves vers l'extérieur.

Un ensemble identique de deux autres arceaux 104'a et 107'a  
 5 est monté autour de l'entretoise 9 suivant un décalage de  $180^\circ$  autour de l'axe géométrique A de la pédale, pour équiper la face opposée de cette pédale. Les boucles B'101 et B'102 sont disposées du même côté par rapport aux boucles respectives B101, B102, comme illustré sur Fig.11. Il en résulte un décalage latéral, parallèlement à l'axe géométrique de la  
 10 pédale, des barres transversales supérieures 5, 8 relativement aux barres transversales inférieures 5', 8'.

Le maintien latéral des arceaux sur la pédale est assuré à l'aide de bagues 36, 37 généralement solidaires du corps de pédale, et encadrant les arceaux supérieurs et inférieurs.

Fig.13 montre une variante de réalisation selon laquelle les  
 15 arceaux supérieurs ont leurs boucles B101, B102 situées à l'intérieur des boucles B'101, B'102 des arceaux inférieurs. Les boucles B'101 et B'102 des arceaux inférieurs sont séparées par une distance supérieure à celle qui sépare les boucles B101, B102. Les arceaux supérieurs et inférieurs  
 20 sont symétriques par rapport à un plan V situé à mi-distance des bagues 36, 37 et orthogonal à l'axe de la pédale. Les barres transversales supérieures telles que 5 ont une longueur inférieure à celle des barres transversales telles que 8' situées au-dessous du corps de pédale selon la représentation de Fig.13.

25 Les pédales de type double face des Fig. 11 à 13 conviennent bien à des bicyclettes VTT (vélo tout terrain).

Fig.14 et 15 montrent une variante de réalisation simple face notamment pour un vélo destiné à la route.

On retrouve les arceaux 104a, 107a des Fig. 11 et 12 avec les  
 30 boucles B101, B102. L'entretoise 109 autour de laquelle sont engagées les boucles est excentrée d'une distance y vers le bas, par rapport à l'axe géométrique A de la pédale. Cette disposition permet, dans le cas d'une pédale équipée sur une seule face (pédale mono-face pour la route), de rapprocher la semelle de la chaussure de l'axe A de la pédale, ce qui est  
 35 favorable au pédalage.

Accessoirement, il en résulte un effet de contrepoids qui a tendance à maintenir les barres transversales 5, 8 au-dessus de l'axe

géométrique de la pédale au repos, ce qui facilite l'accrochage de la cale de la chaussure.

Comme dans le cas des Figs. 1 à 4, les arceaux 104a, 107a, 104'a, 107'a, peuvent être montés avec une possibilité de rotation limitée  
5 autour de l'axe géométrique de la pédale, et avec un rappel élastique en position de repos.

Il est aussi possible de bloquer en rotation l'un des deux arceaux associés d'une face, relativement au corps de pédale, notamment dans le cas d'une pédale pour vélo de route.

10 Dans tous les cas, le fonctionnement est semblable à celui décrit à propos des Figs. 1 à 4.

Fig.16 montre, en perspective, une pédale gauche P2 de bicyclette équipée sur ses deux faces d'arceaux d'accrochage identiques, du type de ceux des Figs. 7 et 8. La disposition des arceaux est semblable  
15 à celle de l'exemple des Figs. 11 et 12. Les mêmes références sont utilisées pour désigner des éléments semblables à des éléments déjà décrits. Les boucles des arceaux de la face inférieure sont désignées par B'1, B'2. Des bossages M, M' formant rampes sont situés derrière les barres arrière telles que 8 pour guider la cale C et éviter que le bec avant  
20 Ca n'accroche la barre arrière 8 lors de l'opération de fixation. Les bossages M, M' se terminent sensiblement à la même hauteur que la barre arrière associée, suffisamment en arrière de celle-ci.

Quelle que soit la solution adoptée, le nombre de pièces pour la fabrication de la pédale se trouve réduit de sorte que le prix de revient est  
25 également sensiblement réduit.

## REVENDICATIONS

1. Pédale de bicyclette à fixation de sécurité, comprenant un corps de pédale (1) monté rotatif sur un axe (2) et, sur au moins une face du corps de pédale, un premier arceau d'accrochage (4a, 4'a, 104a, 104'a) situé en avant de l'axe et comportant une barre transversale (5) sensiblement parallèle à l'axe de la pédale, et un second arceau d'accrochage (7a, 7'a, 107a, 107'a) situé en arrière de l'axe et comportant également une barre transversale (8) sensiblement parallèle à l'axe de la pédale, pour coopérer avec une cale (C) fixée sous une semelle de chaussure, l'un au moins des arceaux d'accrochage pouvant être déplacé, à l'encontre d'un moyen de rappel élastique (R), suivant une direction orthogonale à l'axe de la pédale, pour permettre la mise en place de la cale entre les arceaux d'accrochage, ou sa libération, caractérisée par le fait que les deux arceaux d'accrochage (4a,7a; 4'a,7'a ;104a, 107a; 104'a, 107'a ) sont reliés entre eux à au moins une de leurs extrémités latérales par au moins une boucle (B,B'; B1,B2;B'1,B'2;B101,B102; B'101,B'102) située dans un plan sensiblement orthogonal aux barres transversales (5,8) et entourant l'axe (2) de la pédale.
2. Pédale de bicyclette selon la revendication 1, caractérisée par le fait que le moyen de rappel élastique (R) entre les arceaux (4a, 7a) comprend la (les) boucle(s) de liaison (B,B';B1,B2;B'1,B'2;B101,B102;B'101, B'102) entre les arceaux.
3. Pédale de bicyclette selon la revendication 2, caractérisée par le fait que la (les) boucle(s) (B,B'; B1,B2;B'1,B'2;B101,B102;B'101,B'102) est (sont) réalisée(s) en un matériau élastique.
4. Pédale de bicyclette selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisée par le fait que le moyen de rappel élastique (R) entre les arceaux (4a, 7a) comprend au moins un ressort (33) agissant sur les branches d'une boucle.
5. Pédale de bicyclette selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisée par le fait que l'ensemble des deux arceaux (4a, 7a) est monté avec une

possibilité de rotation d'amplitude limitée autour soit de l'axe (2) de la pédale, soit d'une entretoise (9, 109) entourant cet axe.

5 6. Pédale de bicyclette selon la revendication 5, caractérisée par le fait que l'entretoise (109) entourée par la(les) boucle(s) (B101,B102) reliant les arceaux (4a, 7a) est excentrée (distance y) par rapport à l'axe (2) de la pédale.

10 7. Pédale de bicyclette selon l'une des revendications précédentes, caractérisée par le fait que la barre transversale (5) de l'arceau avant (4a) occupe au repos, relativement au corps de pédale, une position plus haute que celle qu'elle occupe lorsque la cale (C) est accrochée, tandis que la barre transversale (8) de l'arceau arrière occupe au repos, relativement au corps de pédale, une position plus basse que celle qu'elle occupe lorsque  
15 la cale est accrochée.

20 8. Pédale de bicyclette selon l'une des revendications précédentes, caractérisée par le fait que chaque boucle est réalisée par un assemblage articulé permettant l'écartement des arceaux sous l'action d'une sollicitation extérieure, et leur rapprochement sous l'action d'un moyen de rappel élastique (33).

25 9. Pédale de bicyclette selon l'une des revendications précédentes, caractérisée par le fait que l'un des arceaux (4a, 7a) est bloqué en rotation relativement au corps de pédale.

30 10. Pédale de bicyclette selon l'une des revendications précédentes, caractérisée par le fait que chaque arceau (4a, 7a; 4'a, 7'a) comprend, à son extrémité latérale opposée à celle munie de la boucle de liaison (B,B') entre les arceaux, une boucle indépendante (11,14; 11',14').

35 11. Pédale de bicyclette selon la revendication 10, caractérisée par le fait que la boucle indépendante (11, 11') de l'un des arceaux (4a, 4'a) se termine par un ergot (10,10') ancré dans une bague, tandis que la boucle indépendante (14, 14') de l'autre arceau est libre en rotation autour de l'axe de la pédale.

12. Pédale de bicyclette selon l'une des revendications précédentes, caractérisée par le fait que les deux arceaux (4a, 7a; 4'a, 7'a; 104a, 107a; 104'a, 107'a) forment une pièce unique.

5 13. Pédale de bicyclette selon la revendication 12, caractérisée par le fait que les deux arceaux (4a, 7a) et la (les) boucle(s) (B, B'; 11, 11'; 14, 14') sont réalisés avec un fil d'acier à ressort.

10 14. Pédale de bicyclette selon la revendication 12, caractérisée par le fait que la pièce unique (16) est obtenue par découpage d'une tôle (T) avec des secteurs (22, 23) correspondant aux boucles (B1, B2; B'1, B'2; B101, B102; B'101, B'102) qui sont recourbés dans un plan orthogonal aux barres des arceaux.

15 15. Pédale de bicyclette selon la revendication 14, caractérisée par le fait que la tôle (T) forme un cadre avec une fenêtre intérieure rectangulaire (17), et deux arcs (20, 21) convexes raccordant les extrémités des grands côtés et limitant avec les petits côtés de l'ouverture (17) les deux secteurs (22, 23), chaque secteur comportant une ouverture circulaire (24, 25),  
20 tandis que deux fentes (26, 27) sont prévues dans la tôle et relient la fenêtre (17) aux ouvertures (24, 25), une bande continue de matière (30, 31) étant comprise entre les arcs (20, 21) et le contour des ouvertures (24, 25), les barres transversales (5, 8) étant formées par les parties centrales des grands côtés (18, 19) de l'ouverture (17).

25

16. Pédale de bicyclette selon la revendication 15, caractérisée par le fait que la largeur (h) des bandes (30, 31) est maximale à l'opposé des fentes (26, 27) qui séparent les arceaux.

30 17. Pédale de bicyclette selon l'une des revendications précédentes, caractérisée par le fait que les arceaux sont reliés à chaque extrémité latérale par une boucle (B1, B2; B'1, B'2; B101, B102; B'101, B'102).



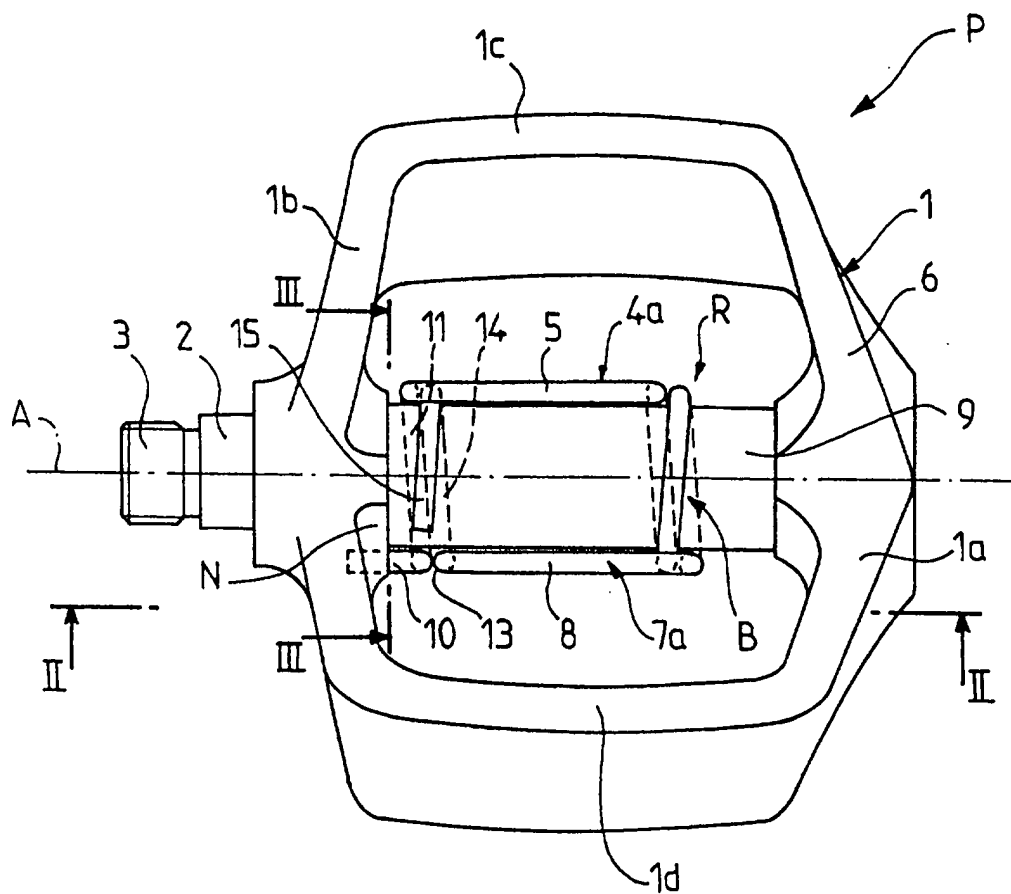


FIG.1

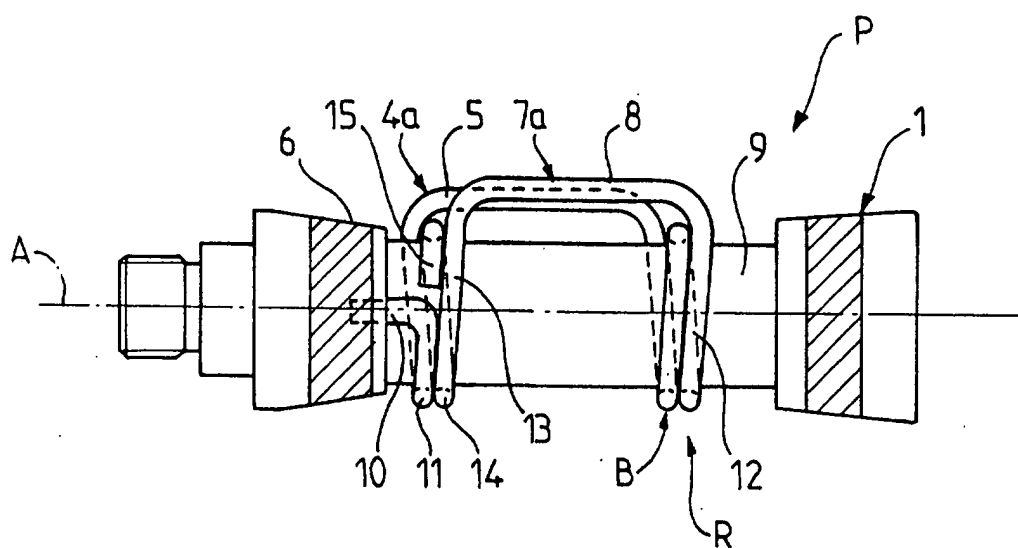


FIG. 2

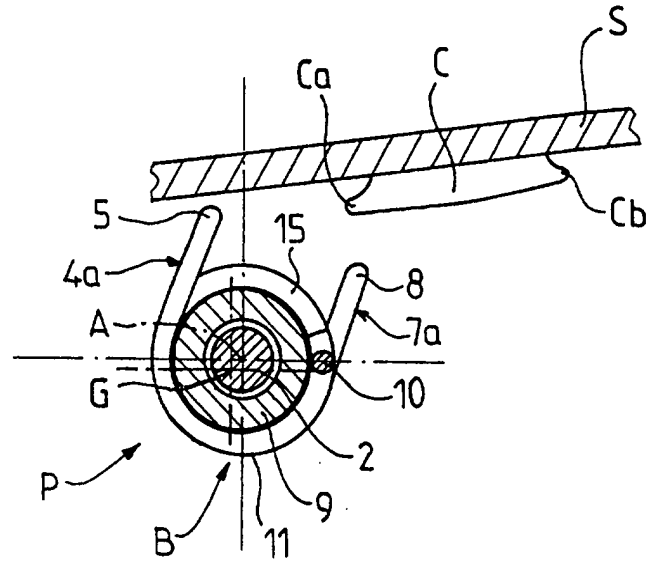


FIG. 3

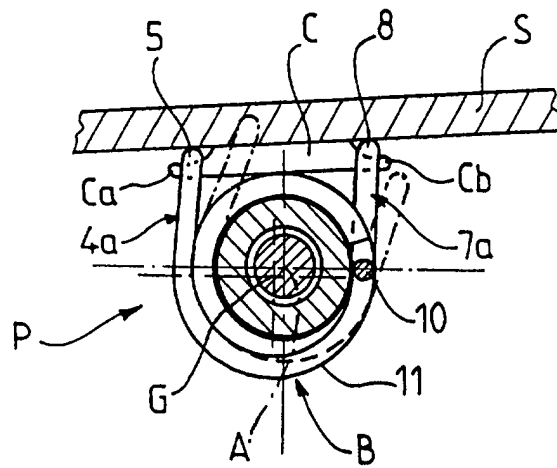


FIG. 4

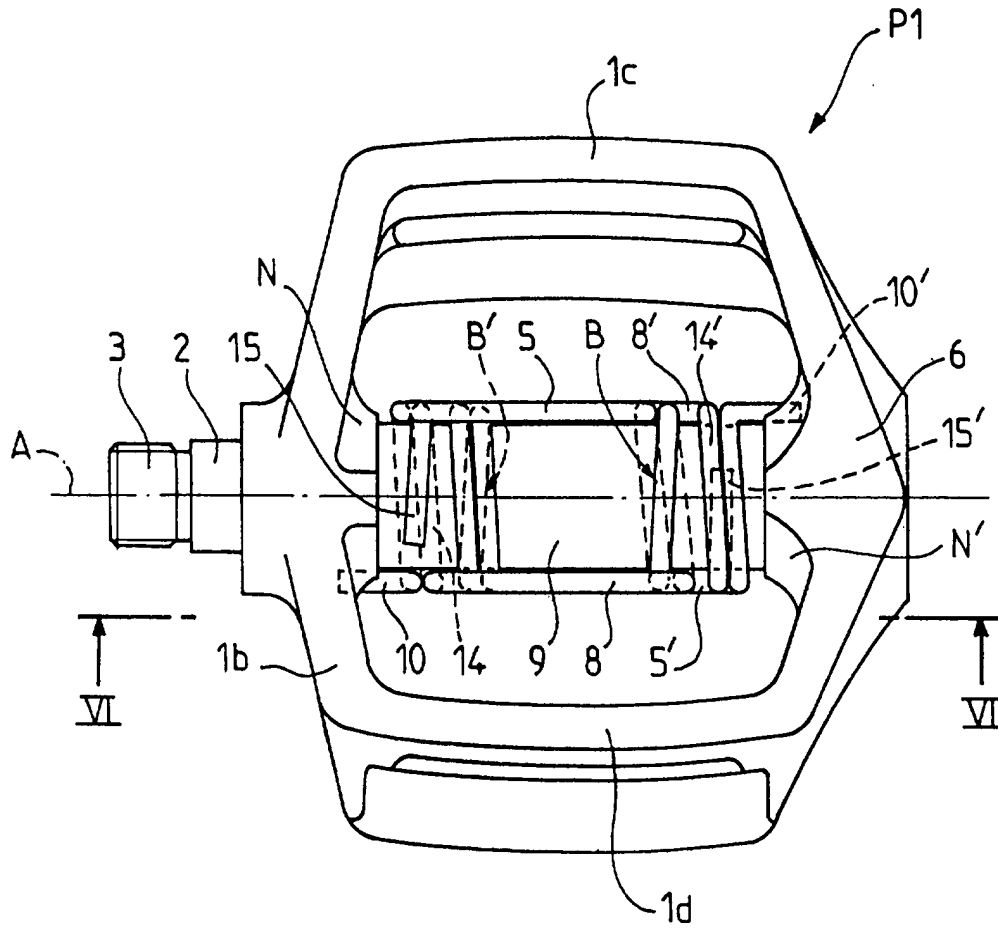


FIG. 5

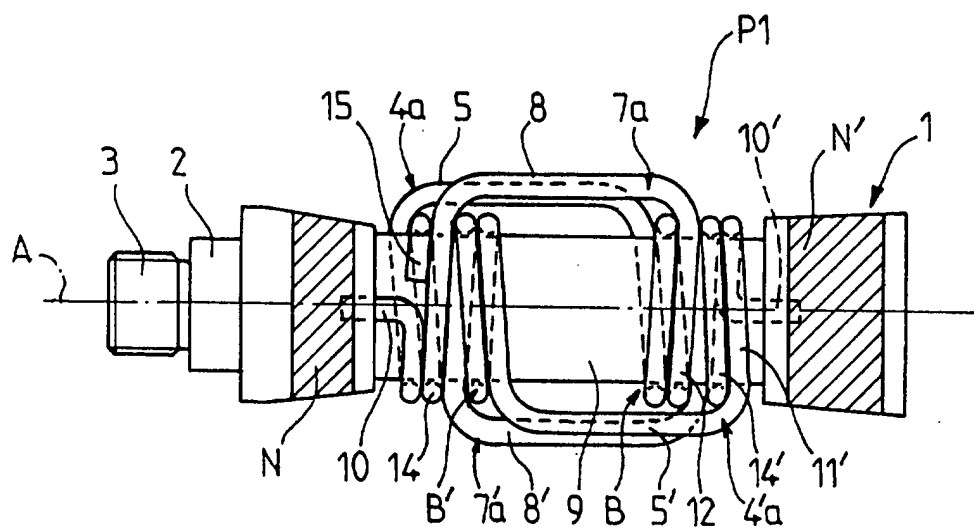


FIG. 6

4/6

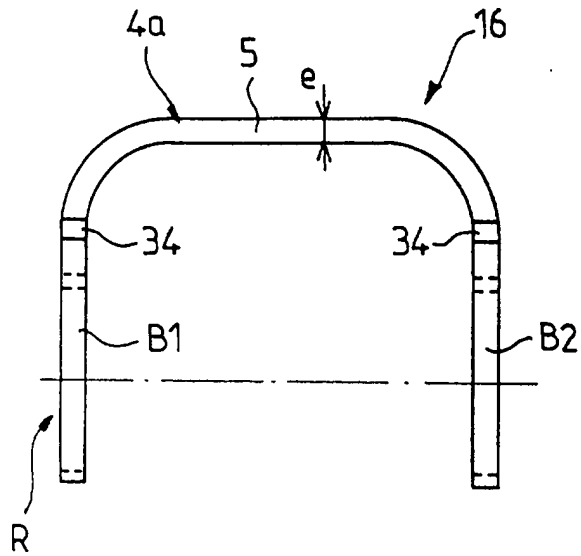


FIG. 7

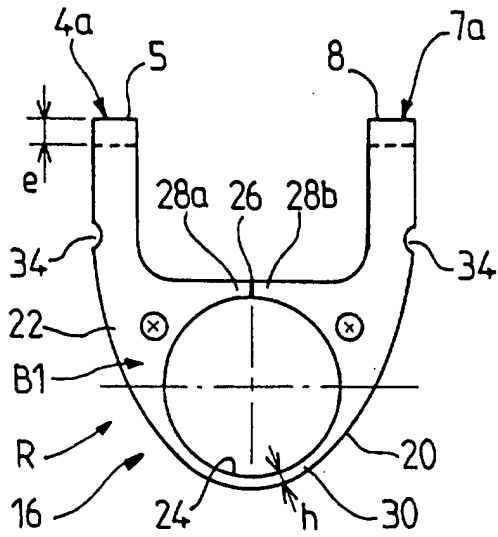


FIG. 8

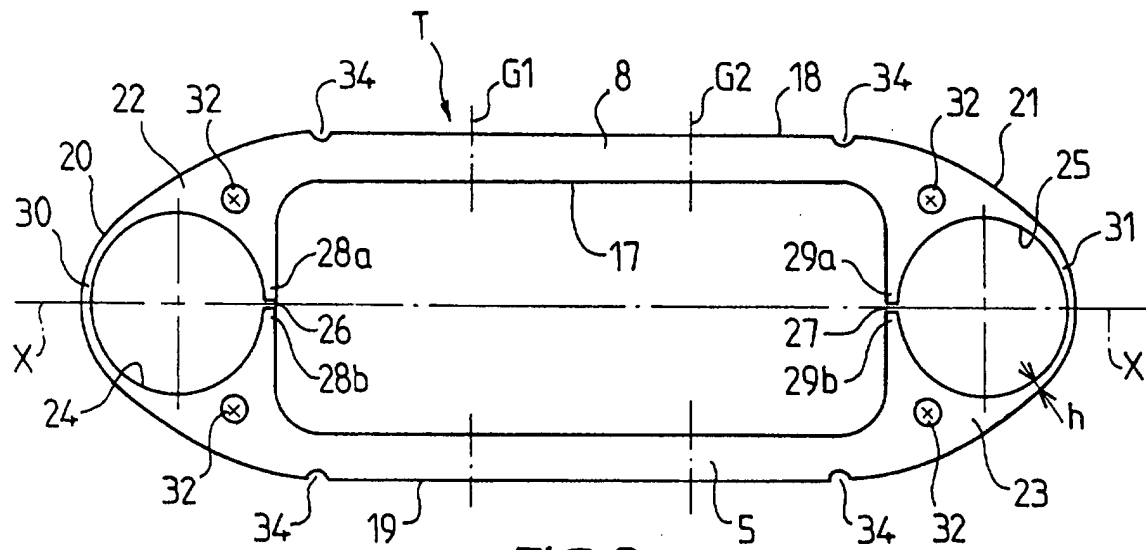


FIG. 9

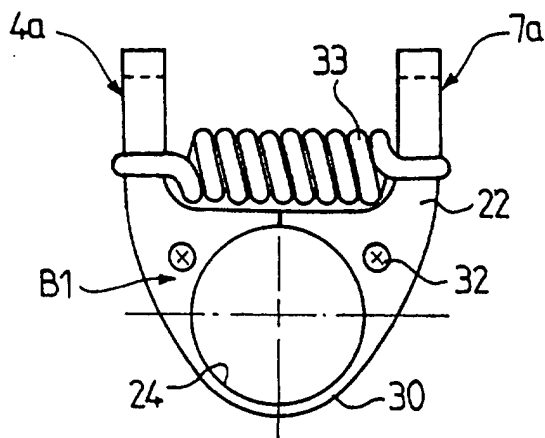


FIG. 10

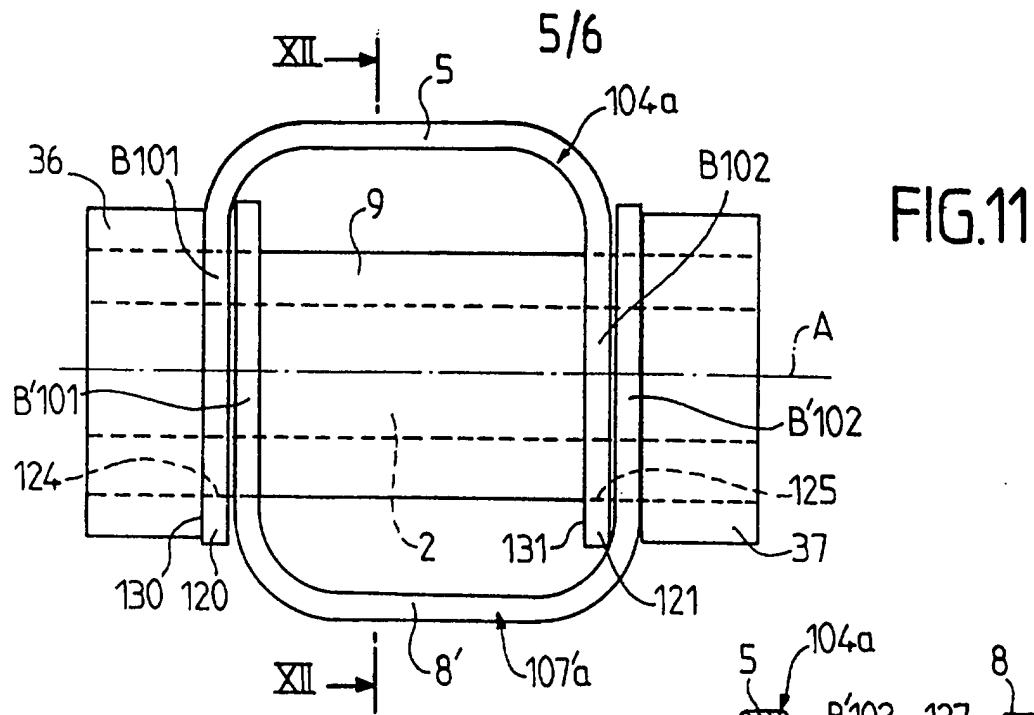


FIG. 12

